

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. September 2005 (15.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/084849 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B21F 33/04**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2005/000120

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. März 2005 (02.03.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
358/04 4. März 2004 (04.03.2004) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): REMEX AG [CH/CH]; Morgentalstrasse 4a, CH-9323 Steinach (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HALTINER, Kaspar [CH/CH]; Sonderstrasse 5, CH-9034 Eggensriet (CH).

(74) Anwalt: CLERC, Natalia; Isler & Pedrazzini AG, Gotthardstrasse 53, Postfach 6940, CH-8023 Zürich (CH).

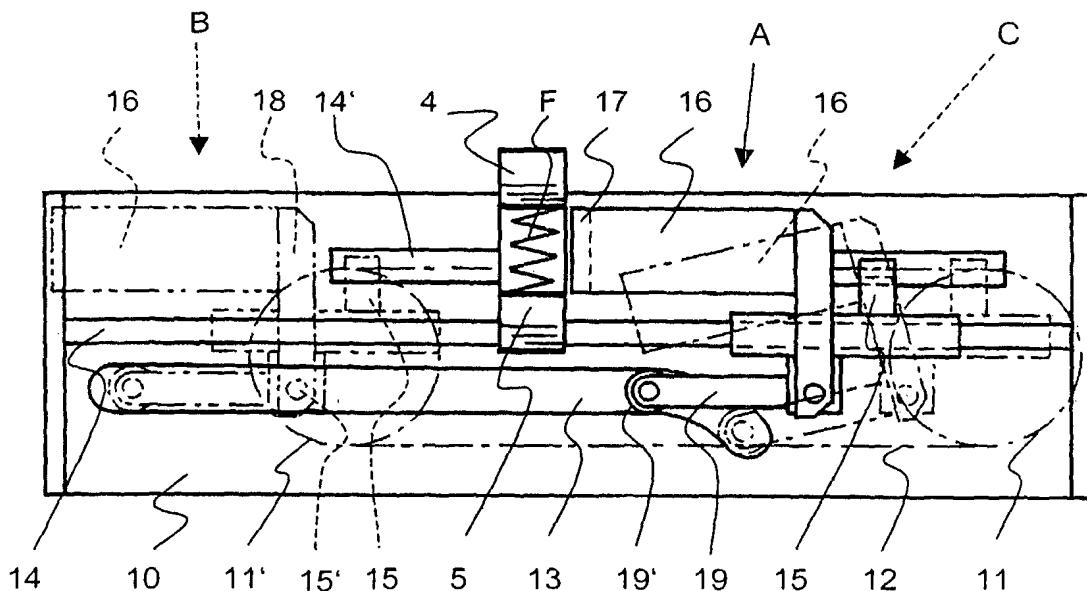
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TRANSFERRING SPRINGS INTO AN ASSEMBLER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG FÜR DEN TRANSFER VON FEDERN IN EINEN ASSEMBLER



(57) Abstract: During a method for transferring springs (F) into holding means of an assembler, the springs (F) are arranged one behind the other in a row and are delivered in a direction of conveyance by means of a spring conveyor (4, 5) and are transferred in groups into the holding means of the assembler. The spring conveyor (4, 5) conveys the springs (F) into the assembler. They are then displaced perpendicular to the direction of conveyance by means of a sliding bar (16) integrated in the assembler.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/084849 A1



PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

(57) Zusammenfassung: In einem Verfahren zum Transfer von Federn (F) in Haltemittel eines Assemblers werden die Federn (F) in einer Reihe hintereinander angeordnet mittels eines Federförderers (4, 5) in einer Förderrichtung angeliefert und gruppenweise in die Haltemittel des Assemblers umgesetzt. Der Federförderer (4, 5) transportiert dabei die Federn (F) bis in den Assembler hinein. Dort werden sie mittels eines im Assembler integrierten Schiebebalkens (16) senkrecht zur Förderrichtung verschoben.

5 **Verfahren und Vorrichtung für den Transfer von Federn in einen Assembler**

Technisches Gebiet

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Transfer von Federn in Haltemittel eines Assemblers gemäss Oberbegriff der Patentansprüche 1 bzw. 7.

Stand der Technik

15 Bei der Herstellung von Federkernen für Matratzen, Polster oder Sitzkissen werden Federn in einer Federwindemaschine gewickelt, über eine Federwendestation an einen Federförderer übergeben und von diesem über eine Transfervorrichtung einer Montagevorrichtung, auch Assembler genannt, zugeführt. In dieser Montagevorrichtung werden Wendeldrähte durch die einzelnen Federreihen durchgeführt und so die
20 einzelnen Federn miteinander zu Federkernen verbunden.

25 Einen derartigen Assembler offenbart DE-A-24'13'033. In US-A-3'774'652 ist eine Transfervorrichtung beschrieben, welche Drehteller aufweist, um die Federn vor ihrer Übergabe in den Assembler in gewünschte Positionen zu drehen.

DE-A-1'552'150 zeigt eine Transfervorrichtung, welche einzelne Greifarme zur Umsetzung einzelner Federn aufweist, wobei die Greifarme in einer Kulissenbahn geführt sind.

30 Fehlen Federn, ist eine Feder falsch ausgerichtet oder treten anderweitige Fehler auf, so muss dieser Fehler im Bereich des Assemblers von Hand korrigiert werden. Die Transfervorrichtung behindert jedoch einen freien Zugang zum Assembler und muss

deshalb jeweils zuerst relativ mühsam entfernt werden. Dies führt bei jedem Auftreten eines Fehlers zu einem längeren Unterbruch der Produktion.

DE-A-195'42'844 offenbart ferner eine Transfervorrichtung mit einem Schiebebalken, welcher über einen Hebel mit einer Drehachse verbunden ist. Eine Drehung der Drehachse wird dabei in eine horizontale Verschiebung des Balkens umgesetzt. Am Balken sind einzelne Schieber angeordnet, welche unter Federlast an Innenseiten eines jeweiligen Trums eines Bandförderers anliegen. Die Federn, welche zwischen diesen Bandförderern eingeklemmt angeliefert werden, lassen sich mittels dieser Schieber aus dem Bereich der Bandförderer in Montagezangen einschieben. Bei dieser Anlage wird beim Auftreten eines Fehlers der Assembler entfernt, indem er von der mit dem Förderer verbundenen Transfervorrichtung weg geschoben wird. Dadurch kann sich das Bedienpersonal in einen Spalt zwischen Bandförderer und Assembler stellen und den Fehler beheben. Dies ist relativ zeitaufwendig und kompliziert.

Des weiteren müssen bei Änderung der Art und Form der Federn üblicherweise auch die Transfervorrichtung bzw. Teile davon ausgewechselt werden. Bei den bekannten Transfervorrichtungen ist dieser Wechsel oft zeitaufwendig und kompliziert.

20

Darstellung der Erfindung

Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Transfer von Federn in Haltemittel eines Assemblers zu schaffen, welche auf einfache Art und Weise einen Zugang zur Transferstation ermöglichen.

Diese Aufgabe lösen ein Verfahren und eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 beziehungsweise 7.

30

Im erfindungsgemässen Verfahren zum Transfer von Federn werden diese in einer Reihe hintereinander mittels eines Federförderers in einer Förderrichtung angeliefert und gruppenweise und senkrecht zur Förderrichtung in die Haltemittel des Assemb-

lers umgesetzt. Dabei werden sie unter Umgehung einer eigenständigen Transfervorrichtung direkt vom Federförderer in den Assembler geliefert. Hierfür ragt der Federförderer in den Assembler hinein. Ein für den Transfer der Federn vom Federförderer zum Assembler benützter Schiebebalken lässt sich auf einfache Art und Weise aus dem Übergabebereich entfernen, insbesondere lässt er sich absenken. Fehler bei der Übergabe lassen sich so auf einfache Art und Weise beheben.

Vorteilhaft ist ferner, dass die Grösse der Anlage minimiert ist.

Es ist ferner eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, deren Schiebebalken relativ einfach bewegbar ist und auf einfache Art und Weise ausgewechselt werden kann.

Diese Aufgabe lösen ein Verfahren und eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 3 beziehungsweise 9.

In diesem Verfahren und dieser Vorrichtung werden die Federn mittels des Schiebebalkens verschoben, indem der Schiebebalken für die Umsetzung der Federn entlang einer durch mindestens eine Kulissenbahn vorgegebene horizontal verlaufende Strecke verschoben wird. Diese Variante bzw. Ausführungsform lässt sich auch in einer eigenständigen Transfervorrichtung einsetzen, beispielsweise in einer Anlage, welche einen Federförderer, einen Assembler und die Transfervorrichtung aufweist, der Federförderer zwischen Assembler und Transfervorrichtung verläuft.

Weitere vorteilhafte Varianten des Verfahrens und vorteilhafte Ausführungsformen gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

30

Im folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, welches in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt ist, erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines Assemblers mit einer erfindungsgemässen im Assembler integrierten Transfereinheit;

5 Figur 2 eine Ansicht des Assemblers gemäss Figur 1 von oben;

Figur 3 eine schematische Seitenansicht der Transfereinheit gemäss Figur 1 und

Figur 4 eine Ansicht der Transfereinheit gemäss Figur 3 von oben.

10

Wege zur Ausführung der Erfindung

In den Figuren 1 und 2 ist ein Assembler bzw. eine Montagemaschine dargestellt, in
15 welche erfindungsgemäss eine Transfereinheit 1 mit einem Schiebebalken 16 integriert ist, so dass keine eigenständige Transfervorrichtung notwendig ist.

Hierfür sind auf einer Längsseite des Rahmens 2 Seitenplatten 10 befestigt, welche dem Rahmen 2 teilweise vorstehen. Eine erste Stirnfläche oder Stirnseite des Rahmens 2 ist von einem Federförderer durchsetzt, welcher mindestens bis zu einer
20 Transferstation in den Assembler hineinragt und somit die Federn unter Umgehung einer eigenständigen Transfervorrichtung in den Assembler hinein transportiert. Im hier beschriebenen Beispiel ist dieser Federförderer durch zwei parallel und über einander verlaufende, endlos umlaufende Förderbänder 4, 5 gebildet.

25

Der Assembler entspricht ansonsten im wesentlichen den im Stand der Technik bekannten Assemblern. Er verfügt beispielsweise über obere und untere Zangenträger 6, 7 mit mehreren Zangen 70, welche in Reihen hintereinander angeordnete Federn aufnehmen. Es lassen sich auch andere Haltemittel anstelle der oberen und unteren
30 Zangen verwenden. Ferner verfügt der Assembler über eine Drahtwendel-Zufuhrvorrichtung 3, welche vorzugsweise an einer Stirnseite des Rahmens 2 angeordnet ist. Mittels dieser Zufuhrvorrichtung 3 lässt sich ein Wendeldraht durch die in den Zangen 70 gehaltenen Federreihen winden und dadurch die Federn zu einem

Federkern verbinden.

Die Federn werden hierzu mittels des Federförderers nacheinander, also reihenweise, zur Transferstation des Assemblers angeliefert. Während des Transports sind die
5 Federn einzeln zwischen dem unteren und dem oberen Förderband 4, 5 vorgespannt eingeklemmt. In der Transferstation werden die Federn gruppenweise in die Haltemittel umgesetzt, wobei die Umsetzung parallel zur Ebene der Förderbänder und senkrecht zur Förderrichtung erfolgt. Hierfür werden die Federn mittels eines zwischen den zwei Seitenplatten 10 verschiebbar gelagerten Schiebebalkens 16 in die
10 Haltemittel 70 geschoben. Der Antrieb erfolgt dabei auf jeder Seite über ein motorisch angetriebenes erstes Zahnrad 11', welches über eine Antriebskette 12 mit je einem zweiten Zahnrad 11 verbunden ist. An der Antriebskette 12 ist ein Mitnehmer 15 befestigt, welcher einer parallel zur Verschieberichtung verlaufenden Führungsstange 14 entlang gleitet. Dabei durchsetzt der Mitnehmer 15 einen horizontal verlaufenden Schlitz 14' in der Seitenplatte 10. Am Mitnehmer 15 ist einerseits der Schiebebalken 16 schwenkbar befestigt, wobei der Schiebebalken 16 mit einer Verbindungsstange 18 fest verbunden ist, welche wiederum über ein Drehlager 15' schwenkbar am Mitnehmer 15 angeordnet ist. Andererseits ist der Mitnehmer 15 über dasselbe Drehlager 15' mit einem Hebel 19 verbunden, wie dies in Figur 3 er-
15 kennbar ist. Der Hebel 19 ist mit der Verbindungsstange 18 drehfest verbunden.

Am freien Ende des Hebels 19 ist eine Lauf- oder Führungsrolle 19' angeordnet, welche entlang einer Kulissenbahn 13 abrollt. Diese Kulissenbahn 13 ist in der Seitenplatte 10 eingelassen und verläuft in einem der Transferstation zugewandten vor-
25 deren Bereich mindestens annähernd horizontal und somit in senkrechter Richtung zur Förderrichtung. Im hinteren Bereich ist sie nach unten gekrümmt ausgebildet.

Wie in Figur 3 erkennbar ist, kann somit der Schiebebalken 16 verschiedene Positionen einnehmen. Zur Umsetzung der Federn F lässt er sich entlang der horizontal verlaufenden Strecke der Kulissenbahn 13 bzw. entlang der horizontal verlaufenden Führungsstange 14 in horizontaler Richtung quer zur Förderrichtung bewegen, so dass die Federn F von der Transferstation zu den Haltemitteln verschoben werden. In
30 Figur 3 bezeichnet A die Position des Schiebebalkens 16 vor der Umsetzung der Fe-

dem F, B bezeichnet die äusserst mögliche Position des Schiebebalken, welche bei der Umsetzung der Federn F erzielt werden kann und C bezeichnet eine Position, welche eine Servicestellung darstellt.

- 5 Die Position B ist zur besseren Lesbarkeit der Zeichnung etwas übertrieben dargestellt. Es ist nicht notwendig, dass der Schiebebalken 16 so weit nach vorne verschoben wird. Üblicherweise wird er jedoch nach jeder Umsetzung, wie dies in Position A dargestellt ist, wieder ganz aus dem Bereich der zwei Förderbänder 4, 5 entfernt.
- 10 In der Serviceposition gemäss Bezugszeichen C ist der Schiebebalken 16 zur Transferstation hin nach unten geneigt. Dadurch gibt er die Transferstation, d.h. die zwei Förderbänder 4, 5, frei, so dass diese nun gut zugänglich sind, ohne dass irgendwelche Teile der Transferstation entfernt werden müssen.
- 15 In Figur 4 ist die Transferstation T erkennbar. Diese wird durch denjenigen Abschnitt der zwei Förderbänder 4, 5 definiert, welcher im Bereich des Schiebebalkens 16 liegt, d.h. sie ist derjenige Abschnitt des Federförderers, von welchem die Federn in die Haltemittel 70 umgesetzt werden. Die Förderrichtung des Federförderers ist in Figur 4 mit einem einfachen Pfeil, die Verschieberichtung des Schiebebalkens 16 mit
- 20 einem Doppelpfeil dargestellt.

- Ferner sind in Figur 4 Schiebeführungen 17 sichtbar, welche im vorderen Bereich des Sichtbalkens 16 angeordnet sind. Diese Schiebeführungen 17 sind der äusseren Form der jeweiligen Federn F angepasst. Hier sind sie deshalb halbkreisförmig aus-
- 25 bildet. Sie können aber auch teilkreisförmig, elliptisch oder eckig geformt sein. Üblicherweise sind die Schiebeführungen 17 stehende c-förmige Elemente, welche am Schiebebalken 16 befestigt sind. Die Elemente sind vorzugsweise nicht vorgespannt oder federnd ausgebildet. Vorzugsweise weisen sie jedoch mindestens in ihrem oberen und unteren Bereich die oben genannte der Federform angepasste Ausnehmung
- 30 auf. Zudem sind die oberen und unteren Oberflächen der Elemente vorzugsweise aus einem gut gleitenden Material, beispielsweise Teflon, gefertigt.

Die Abstände zwischen den Elementen sind üblicherweise entsprechend an die Ab-

ständen der angelieferten Federn angepasst. Es ist jedoch auch möglich, die Schiebeführungen 17 als integrale Bestandteile des Schiebebalkens 16 auszubilden.

- Unabhängig von der Art der Anordnung der Schiebeführungen 17 am Schiebebalken
- 5 16 lassen sie sich auf einfache Art und Weise auswechseln, indem der Schiebebalken 16 selber aus dem Drehlager 15' gelöst und aus dem Assembler herausgenommen wird. Die Standzeiten der Maschine beim Wechsel der Federn bzw. der Schiebeführungen 17 lassen sich somit minimieren.
- 10 Das erfindungsgemässe Verfahren und die erfindungsgemässe Vorrichtung ermöglichen somit auf einfache Art und Weise einen Zugang zum Assembler bzw. zum Ort, an welchem die Federn in die Haltemittel umgesetzt werden. Ferner ist die Umsetzung selber auf einfache Art und Weise steuerbar. Zudem kann die Anlage bei Wechsel der Federtypen in kürzester Zeit umgerüstet werden. Da der Förderer in
- 15 den Assembler hineinragt, lässt sich die gesamte Anlage zudem äusserst kompakt gestalten.

Bezugszeichenliste

	F	Feder
	T	Transferstation
5	1	Transfereinheit
	10	Seitenplatte
	11	Erstes Zahnrad
	11'	Zweites Zahnrad
	12	Antriebskette
10	13	Kulissenbahn
	14	Führungsstange
	14'	Schlitz
	15	Mitnehmer
	15'	Drehlager
15	16	Schiebebalken
	17	Schiebeführung
	18	Verbindungsstange
	19	Hebel
	19'	Führungsrolle
20	2	Rahmen des Assemblers
	3	Drahtwendelzufuhrvorrichtung
	4	Oberes Förderband
	5	Unteres Förderband
	6	Oberer Zangenträger
25	7	Unterer Zangenträger
	70	Zange

Patentansprüche

1. Verfahren zum Transfer von Federn (F) in Haltemittel eines Assemblers, wobei die Federn (F) in einer Reihe hinter einander angeordnet mittels eines Federförderers (4, 5) in einer Förderrichtung angeliefert und gruppenweise in die Haltemittel des Assemblers umgesetzt werden, indem die Federn mittels eines Schiebebalkens (16) senkrecht zur Förderrichtung verschoben werden, dadurch gekennzeichnet, dass der Federförderer (4, 5) die Federn (F) in den Assembler hinein transportiert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Federn (F) auf einer Stirnseite des Assemblers in den Assembler hinein transportiert werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei der Schiebebalken (16) für die Umsetzung der Federn (F) entlang einer durch mindestens eine Kulissenbahn (13) vorgegebene horizontal verlaufende Strecke verschoben wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Schiebebalken (16) nach jeder Umsetzung vollständig aus dem Bereich des Federförderers (4, 5) entfernt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, wobei der Schiebebalken (16) in eine Serviceposition gebracht wird, indem er entlang einer gekrümmt verlaufenden Strecke der mindestens einen Kulissenbahn (13') verschoben wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Schiebebalken (16) zur Erreichung einer Serviceposition zum Federförderer (4, 5) hin nach unten geschwenkt wird.
7. Vorrichtung zum Transfer von Federn, welche entlang einer Förderrichtung hintereinander aufgereiht sind, in Haltemittel (70) eines Assemblers, wobei die Vorrichtung einen Schiebebalken (16) aufweist zur gruppenweisen Umsetzung der Federn von einem Federförderer (4, 5) in die Haltemittel (70) des Assemblers.

lers senkrecht zur Förderrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass der Federförderer (4, 5) in den Assembler hineinragt.

- 5 8. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei der Schiebebalken (16) integraler Bestandteil des Assemblers ist.
- 10 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, wobei sie mindestens eine Kulissenbahn (13) aufweist, wobei der Schiebebalken (16) entlang dieser mindestens einen Kulissenbahn (13) verschiebbar angeordnet ist und wobei er zur Umsetzung der Federn entlang einer horizontal verlaufenden Strecke dieser mindestens einen Kulissenbahn (13) verschiebbar ist.
- 15 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei die mindestens eine Kulissenbahn (13) eine Länge aufweist, welche so bemessen ist, dass der Schiebebalken (13) nach jeder Umsetzung von Federn vollständig aus dem Bereich des Federförderers (4, 5) entfernbar ist.
- 20 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, wobei die mindestens eine Kulissenbahn (13) eine gekrümmt verlaufende Strecke aufweist und dass der Schiebebalken (16) durch Verschiebung entlang dieser gekrümmt verlaufenden Strecke in eine Serviceposition bringbar ist.
- 25 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, wobei der Schiebebalken (16) zur Erreichung der Serviceposition zur Federförderer hin nach unten schwenkbar ist.
- 30 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, wobei der Schiebebalken (16) Schiebeführungen (17) zur Aufnahme je einer Feder aufweist, wobei jede Schiebeführung (17) eine Ausnehmung aufweist, welche einem Teil einer äußeren Umrissform der aufzunehmenden Feder entspricht.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, wobei die Ausnehmung teilkreisförmig, insbesondere halbkreisförmig, ausgebildet ist.

15. Transfervorrichtung zum Transfer von Federn (F), welche entlang einer Förderrichtung in einer Reihe hintereinander angeordnet sind, in Haltemittel eines Assemblers, wobei die Transfervorrichtung einen Schiebebalken (16) aufweist zur gruppenweisen Umsetzung der Federn in die Haltemittel (70) des Assemblers senkrecht zur Förderrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass die Transfervorrichtung mindestens eine Kulissenbahn (13) aufweist und dass der Schiebebalken (16) entlang dieser mindestens einen Kulissenbahn (13) verschiebbar angeordnet ist, wobei er zur Umsetzung der Federn entlang einer horizontal verlaufenden Strecke dieser mindestens einen Kulissenbahn (13) verschiebbar ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei die mindestens einen Kulissenbahn (13) eine gekrümmt verlaufende Strecke aufweist und dass der Schiebebalken (16) durch Verschiebung entlang dieser gekrümmt verlaufenden Strecke in eine Serviceposition bringbar ist.

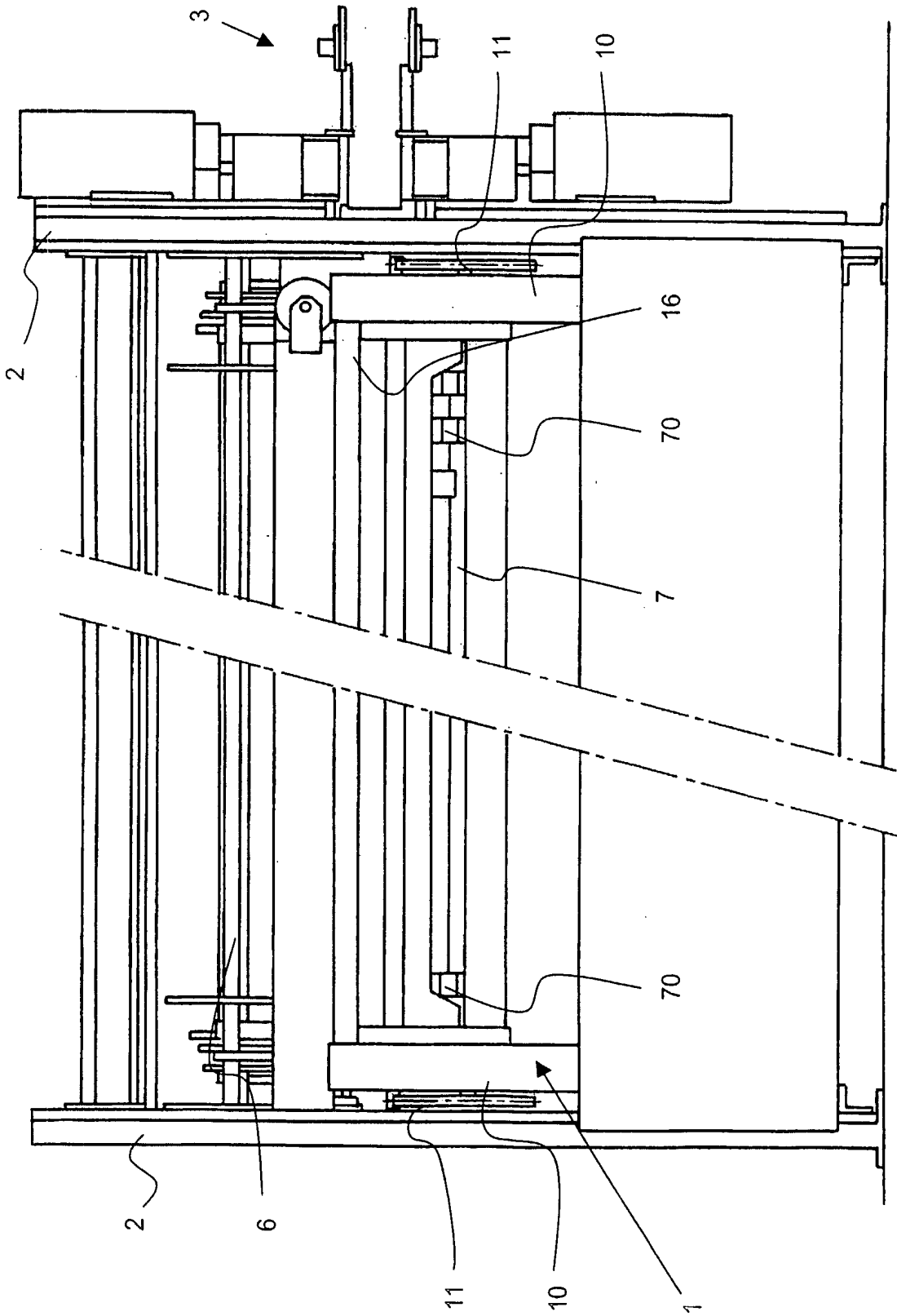


Fig. 1

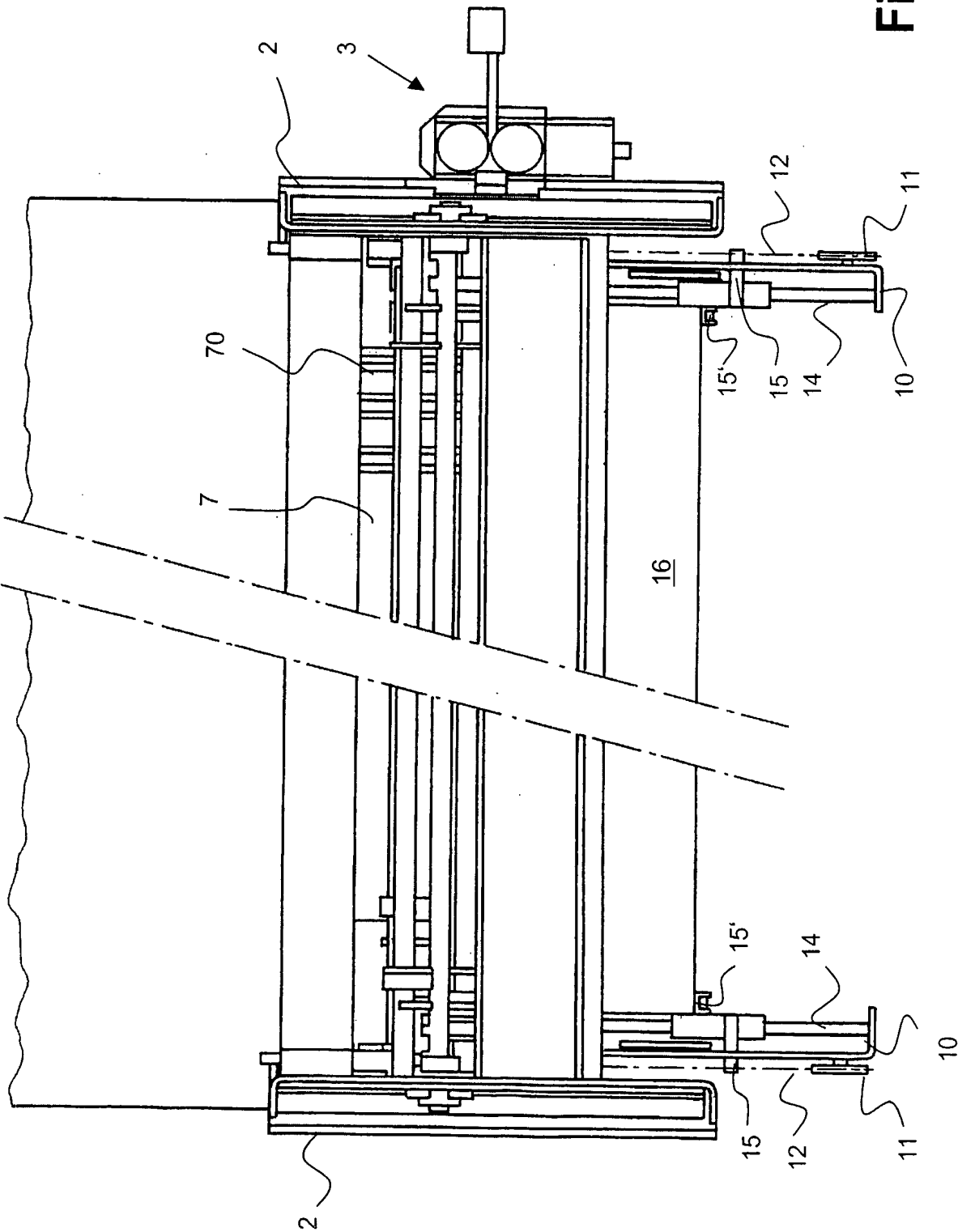
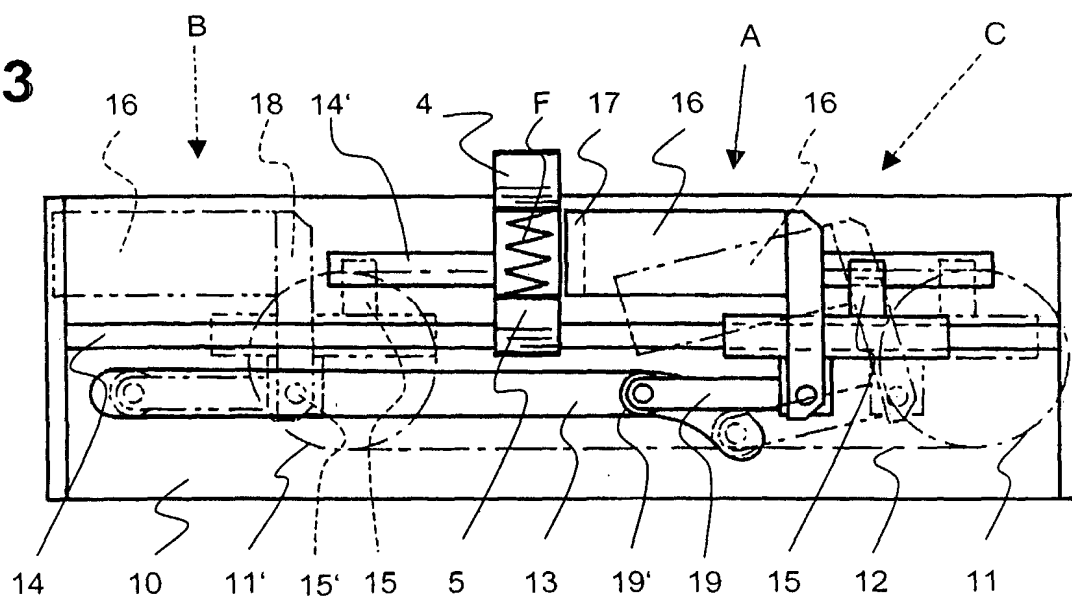
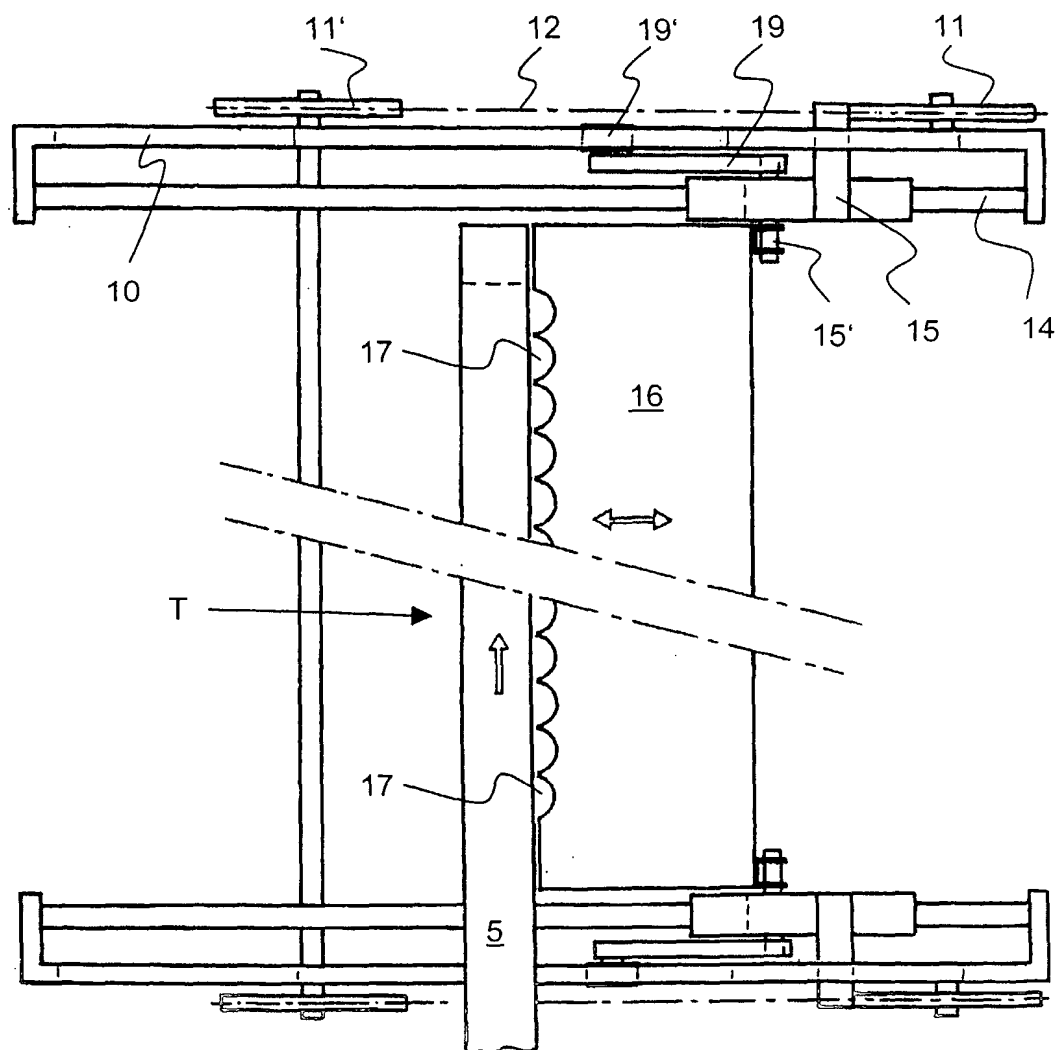


Fig. 2

3/3

Fig. 3**Fig. 4**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CH2005/000120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B21F33/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B21F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 014 371 A (WALKER ET AL) 29 March 1977 (1977-03-29)	1,2,7,8
Y	column 2, line 31 - line 61; figure 2	3-6,9-16
X	US 2 788 119 A (STURM HELMUT) 9 April 1957 (1957-04-09)	1,2,7,8
A	US 5 788 051 A (KNOEPFEL ET AL) 4 August 1998 (1998-08-04) cited in the application column 3, line 64 - column 4, line 2; figures	1,7,15
A	US 3 386 561 A (SPUHL WALTER) 4 June 1968 (1968-06-04) column 4, line 38 - column 5, line 75; figures 8-11	1-12,15, 16
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 June 2005

Date of mailing of the international search report

06/07/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Barrow, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH2005/000120

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003/075232 A1 (ARONSON TERRY) 24 April 2003 (2003-04-24) paragraph '0011! paragraph '0046! - paragraph '0048!; figures 1,8 -----	5,6,11, 12
Y	US 6 159 319 A (MOSSBECK ET AL) 12 December 2000 (2000-12-12) column 6, line 37 - line 41 column 8, line 40 - column 9, line 19; figures 5-14 -----	13,14
Y	US 3 193 136 A (STUMPF WALTER ET AL) 6 July 1965 (1965-07-06) column 13, line 39 - line 62; figures 2,26 -----	3,4,9, 10,15,16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH2005/000120

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4014371	A	29-03-1977	GB 1461671 A BE 824102 A1 FR 2257539 A1 IT 1026299 B SE 7500212 A	19-01-1977 02-05-1975 08-08-1975 20-09-1978 11-07-1975
US 2788119	A	09-04-1957	NONE	
US 5788051	A	04-08-1998	DE 19542844 A1 DE 59604752 D1 EP 0774310 A1 ES 2145962 T3 JP 3313596 B2 JP 9225751 A	22-05-1997 27-04-2000 21-05-1997 16-07-2000 12-08-2002 02-09-1997
US 3386561	A	04-06-1968	DE 1552150 A1 GB 1152072 A	12-02-1970 14-05-1969
US 2003075232	A1	24-04-2003	WO 03035304 A1	01-05-2003
US 6159319	A	12-12-2000	US 5885407 A AU 6139399 A WO 0018515 A1	23-03-1999 17-04-2000 06-04-2000
US 3193136	A	06-07-1965	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2005/000120

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B21F33/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B21F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 014 371 A (WALKER ET AL) 29. März 1977 (1977-03-29)	1,2,7,8
Y	Spalte 2, Zeile 31 - Zeile 61; Abbildung 2	3-6,9-16
X	US 2 788 119 A (STURM HELMUT) 9. April 1957 (1957-04-09)	1,2,7,8
	Spalte 2, Zeile 54 - Zeile 60; Abbildungen 1,2	
A	US 5 788 051 A (KNOEPFEL ET AL) 4. August 1998 (1998-08-04) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 2; Abbildungen	1,7,15
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Juni 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/07/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Barrow, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 386 561 A (SPUHL WALTER) 4. Juni 1968 (1968-06-04) Spalte 4, Zeile 38 – Spalte 5, Zeile 75; Abbildungen 8-11 -----	1-12,15, 16
Y	US 2003/075232 A1 (ARONSON TERRY) 24. April 2003 (2003-04-24) Absatz '0011! Absatz '0046! – Absatz '0048!; Abbildungen 1,8 -----	5,6,11, 12
Y	US 6 159 319 A (MOSSBECK ET AL) 12. Dezember 2000 (2000-12-12) Spalte 6, Zeile 37 – Zeile 41 Spalte 8, Zeile 40 – Spalte 9, Zeile 19; Abbildungen 5-14 -----	13,14
Y	US 3 193 136 A (STUMPF WALTER ET AL) 6. Juli 1965 (1965-07-06) Spalte 13, Zeile 39 – Zeile 62; Abbildungen 2,26 -----	3,4,9, 10,15,16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2005/000120

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4014371	A	29-03-1977	GB	1461671 A	19-01-1977
			BE	824102 A1	02-05-1975
			FR	2257539 A1	08-08-1975
			IT	1026299 B	20-09-1978
			SE	7500212 A	11-07-1975
<hr/>					
US 2788119	A	09-04-1957	KEINE		
<hr/>					
US 5788051	A	04-08-1998	DE	19542844 A1	22-05-1997
			DE	59604752 D1	27-04-2000
			EP	0774310 A1	21-05-1997
			ES	2145962 T3	16-07-2000
			JP	3313596 B2	12-08-2002
			JP	9225751 A	02-09-1997
<hr/>					
US 3386561	A	04-06-1968	DE	1552150 A1	12-02-1970
			GB	1152072 A	14-05-1969
<hr/>					
US 2003075232	A1	24-04-2003	WO	03035304 A1	01-05-2003
<hr/>					
US 6159319	A	12-12-2000	US	5885407 A	23-03-1999
			AU	6139399 A	17-04-2000
			WO	0018515 A1	06-04-2000
<hr/>					
US 3193136	A	06-07-1965	KEINE		
<hr/>					